

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Patent Laid-Open Publication No. Heisei 9-8205

(TITLE OF THE INVENTION)

RESIN-ENCAPSULATED SEMICONDUCTOR DEVICE

5

(CLAIMS)

1. A resin-encapsulated semiconductor device using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank, comprising:
10 inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and
terminal columns integrally connected to the inner leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in a manner such that they are
15 coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, the terminal columns having terminal portions arranged on top ends thereof, the terminal portions being made of solders, etc. and exposed to the outside beyond a resin encapsulate, each inner lead
20 having a rectangular cross-section and having four
25

surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

2. A resin-encapsulated semiconductor device using
10 a lead frame which is shaped in accordance with a two-step
etching process to a body wherein a thickness of inner
leads is less than that of the lead frame blank,
comprising:

15 inner leads having the thickness less than that of the
lead frame blank; and
20 terminal columns integrally connected to the inner
leads and having the same thickness with the lead frame
blank, the terminal columns possessing a column-shaped
configuration which is adapted to be electrically connected
to an external circuit, the terminal columns being disposed
outside of the inner leads in a manner such that they are
coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the
thickness-wise direction thereof, portions of top ends of
25 the terminal columns being exposed to the outside beyond a
resin encapsulate, each inner lead possessing a rectangular

cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

10 3. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein a semiconductor chip is received inward of the inner leads, and electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively.

15

4. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame has a die pad, and the semiconductor chip is mounted onto the die pad.

20

5. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener tape.

25

6. The resin-encapsulated semiconductor device as

claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor chip is fastened by means of insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively.

7. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads.

(DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION)

(FIELD OF THE INVENTION)

15 The present invention relates to a resin-encapsulated semiconductor device capable of meeting the requirement for an increase in the number of terminals and resolving problems which are caused in association with position shift and coplanarity of an outer lead.

20

(DESCRIPTION OF THE PRIOR ART)

FIG. 15(a) shows the configuration of a generally known resin-encapsulated semiconductor device (a plastic lead frame package). The shown resin-encapsulated 25 semiconductor device includes a die pad 1511 having a

semiconductor chip 1520 mounted thereon, outer leads 1513 to be electrically connected to the associated circuits, inner leads 1512 formed integrally with the outer leads 1513, bonding wires 1530 for electrically connecting the 5 tips of the inner leads 1512 to the bonding pad 1521 of the semiconductor chip 1520, and a resin 1540 encapsulating the semiconductor chip 1520 to protect the semiconductor chip 1520 from external stresses and contaminants. This resin-encapsulated semiconductor device, after mounting the 10 semiconductor chip 1520 on the bonding pad 1521, is manufactured by encapsulating the semiconductor chip 1520 with the resin. In this resin-encapsulated semiconductor device, the number of the inner leads 1512 is equal to that of the bonding pads 1521 of the semiconductor chip 1520. 15 And, FIG. 15(b) shows the configuration of a monolayer lead frame used as an assembly member of the resin-encapsulated semiconductor device shown in FIG. 15a. Such a lead frame includes the bonding pad 1521 for mounting the semiconductor chip, the inner leads 1512 to be electrically 20 connected to the semiconductor chip, the outer lead 1513 which is integral with the inner leads 1512 and is to be electrically connected to the associated circuits. This also includes dam bars 1514 serving as a dam when encapsulating the semiconductor chip with the resin, and a 25 frame 1515 serving to support the entire lead frame 1510.

Such a lead frame is formed from a highly conductive metal such as a cobalt, 42 alloy (a 42% Ni-Fe alloy), copper-based alloy by a pressing working process or an etching process. FIG. 15(b)(D) is a cross-sectional view taken along the line F1-F2 of FIG. 15(b)(1).

Recently, there has been growing demand for the miniaturization and reduction in thickness of resin-encapsulated semiconductor device employing lead frames like the lead frame (plastic lead frame package) and the increase of the number of terminals of resin-encapsulated semiconductor package as electronic apparatuses are miniaturized progressively and the degree of the integration of semiconductor device increase progressively. Thus, recent resin-encapsulated semiconductor package, particularly quad plate package(QPPs) and thin quad flat packages (TQFPs) have each a greatly increased number of pins.

Lead frames having inner leads arranged at small pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by a photolithographic etching process, while lead frames having inner leads arranged at comparatively large pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by press working. However, lead frames having a large number of fine inner leads to be used for forming semiconductor packages having a large number of

pins are fabricated by subjecting a blank of a thickness on the order of 0.25 mm to an etching process, not a press working.

The etching process for forming a lead frame having fine inner leads will be described hereinafter with reference to FIG. 14. First, a copper alloy or 42 alloy thin sheet of a thickness on the order of 0.25 mm (a lead frame blank 1410) is cleaned perfectly (FIG. 14(a)). Then, a photoresist, such as a water-soluble casein photoresist containing potassium dichromate as a sensitive agent, is spread in photoresist films 1420 over the major surfaces of the thin film as shown in FIG. 14(b).

Then, the photoresist films are exposed, through a mask of a predetermined pattern, to light emitted by a high-pressure mercury lamp, and the thin sheet is immersed in a developer for development to form a patterned photoresist film 1430 as shown in FIG. 14(c). Then, the thin sheet is subjected, when need be, to a hardening process, a washing process and such, and then an etchant containing ferric chloride as a principal component is sprayed against the thin sheet 1410 to etch through portions of the thin sheet 1410 not coated with the patterned photoresist films 1420 so that inner leads of predetermined sizes and shapes are formed as shown in FIG. 14(d).

Then, the patterned resist films are removed, the patterned thin sheet 1410 is washed to complete a lead frame having the inner leads of desired shapes as shown in FIG. 14(e). Predetermined areas of the lead frame thus formed by the etching process are silver-plated. After being washed and dried, an adhesive polyimide tape is stuck to the inner leads for fixation, predetermined tab bars are bent, when need be, and the die pad depressed. In the etching process, the etchant etches the thin sheet in both the direction of the thickness and directions perpendicular to the thickness, which limits the miniaturization of inner lead pitches of lead frames. Since the thin sheet is etched from both the major surfaces as shown in FIG. 14 during the etching process, it is said, when the lead frame has a line-and-space shape, that the smallest possible intervals between the lines are in the range of 50 to 100 μ s of the thickness of the thin sheet. From the viewpoint of forming the outer lead having a sufficient strength, generally, the thickness of the thin sheet must be about 0.125 mm or above. Furthermore, the width of the inner leads must be in the range of 70 to 80 μ m for successful wire bonding. When the etching process as illustrated in FIG. 14 is employed in fabricating a lead frame, a thin sheet of a small thickness in the range of 0.125 to 0.15 mm is used and inner leads are formed by etching so that the

fine tips thereof are arranged at a pitch of about 0.1 mm.

However, recent miniature resin-encapsulated semiconductor package requires inner leads arranged at pitches in the range of 0.13 to 0.15 mm, far smaller than 0.165 mm. When a lead frame is fabricated by processing a thin sheet of a reduced thickness, the strength of the outer leads of such a lead frame is not large enough to withstand external forces that may be applied thereto. 10 The subsequent processes including an assembling process and a chip mounting process. Accordingly, there is a limit to the reduction of the thickness of the thin sheet to enable the fabrication of a minute lead frame having fine leads arranged at very small pitches by etching.

15 An etching method previously proposed to overcome such difficulties subjects a thin sheet to an etching process to form a lead frame after reducing the thickness of portions of the thin sheet corresponding to the inner leads of the lead frame by half-etching or pressing to form 20 the fine inner leads by etching without reducing the strength of the outer leads. However, problems arise in accuracy in the subsequent processes when the lead frame is formed by etching after reducing the thickness of the portions corresponding to the inner leads by pressing; for 25 example, the smoothness of the surface of the plated areas

is unsatisfactory, the inner leads cannot be formed in a flatness and a dimensional accuracy required to clamp the lead frame accurately for bonding and molding, and a platemaking process must be repeated twice making the lead fabricating process intricate. It is also necessary to repeat a platemaking process twice when the thickness of the portions of the thin sheet corresponding to the inner leads is reduced by half etching before subjecting the thin sheet to an etching process for forming the lead frame, which also makes the lead frame fabricating process intricate. Thus, this previously proposed etching method has not yet been applied to practical lead frame fabricating processes.

15 (SUBJECT MATTERS TO BE SOLVED BY THE INVENTION)
On the other hand, because a pitch among inner leads is made narrow as the number of terminals is increased, it is considered important to know whether a problem is caused or not in association with position shift or coplanarity of an outer lead when implementing a chip mounting process. Accordingly, the present invention has been made in an effort to solve the problems occurring in the related art, and an object of the present invention is to provide a resin-encapsulated semiconductor device capable of meeting 20 the requirement for an increase in the number of terminals.

25

and resolving problems which are caused in assoc:
position shift and coplanarity of an outer lead.

(MEANS FOR SOLVING THE SUBJECT MATTERS)

5 According to one aspect of the present invention there is provided a resin-encapsulated semiconductor using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of the inner leads is less than that of the lead frame comprising: inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and terminal columns 10 connected to the inner leads and having the same thickness as the lead frame blank, the terminal columns having a column-shaped configuration which is adapted electrically connected to an external circuit, the 15 columns being disposed outside of the inner lead manner such that they are coupled to the inner lead direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, the terminal columns having terminal portions 20 arranged on top ends thereof, the terminal portions being made of solders, etc. and exposed to the outside being resin encapsulated, outer surfaces of the terminal columns also being exposed to the outside beyond the 25 encapsulate, each inner lead possessing a rectangular cross-section and having four surfaces including a

surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

According to another aspect of the present invention there is provided a resin-encapsulated semiconductor device using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank comprising: inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and terminal columns integrally connected to the inner leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in a manner such that they are coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, portions of top ends of the terminal columns being exposed to the outside beyond a resin encapsulate, outer surfaces of the terminal columns also being exposed to the outside beyond the resin encapsulate, each inner lead

possessing a rectangular cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

According to another aspect of the present invention, a semiconductor chip is received inward of the inner leads, and electrodes (pads) of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively. According to another aspect of the present invention, the lead frame has a die pad, and the semiconductor chip is mounted onto the die pad. According to another aspect of the present invention, the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener tape. According to still another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened by means of insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively. According to yet still

another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads. In the above descriptions, in the case that the terminal columns have terminal portions which are arranged on top ends of the terminal columns, with the terminal portions made of solders, etc. and exposed to the outside beyond the resin encapsulate, while it is the norm that the terminal portions comprising the solders, etc. are exposed to the outside beyond the resin encapsulate, it is not necessarily required for the terminal portions to be projected beyond the resin encapsulate. Moreover, while it is possible to use the outside surfaces of the terminal columns while they are not encapsulated by the resin encapsulate and they are exposed to the outside, the outside surfaces of the terminal columns which are not encapsulated by the resin encapsulate, can be covered by a protective frame using adhesive, etc.

20 (WORKING FUNCTIONS)

The resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention can meet a demand for an increase in the number of terminals. At the same time, in the resin-encapsulated semiconductor device, because the forming process of the outer leads as in the case of using

2 a mono-layered lead frame shown in FIG. 13(b) is not required, it is possible to provide a semiconductor device in which no problems are caused in association with position shift and coplanarity of the outer leads. More 5 particularly, the use of a multi-pinned lead frame shaped in a manner that inner leads have a thickness less than that of the lead frame blank by a two-step etching process, that is, the inner leads are arranged at a fine pitch, can meet a demand for an increase in the pin number of the 10 semiconductor device. Furthermore, by using the lead frame which is fabricated by a two-step etching process as will be described later with reference to FIG. 1, the second surface of each inner lead has coplanarity, and is excellent in wire-bonding property. In addition, since the 15 first surface of the inner lead is also a flat surface and the third and fourth surfaces are depressed toward the inside of the inner lead, the inner leads are stable and coplanarity width upon wire bonding process can be enlarged.

20

(EMBODIMENTS)

25 Embodiments of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention will now be described with reference to the attached drawings. First, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance

with a first embodiment of the present invention described hereinafter with reference to FIGS. 1 to 3. FIG. 1(a) is a cross-sectional view of the encapsulated semiconductor device according to the embodiment of the present invention. FIG. 1(b) is a sectional view of an inner lead taken along the line of FIG. 1(a), and FIG. 1(c) is a cross-sectional view of a terminal column taken along the line B1-B2 of FIG. 1(a). Moreover, FIG. 2(a) is a perspective view of the encapsulated semiconductor device according to the embodiment of the present invention, FIG. 2(b) is a view of the resin-encapsulated semiconductor device of FIG. 2(a), and FIG. 2(c) is a bottom view of the encapsulated semiconductor device of FIG. 2(a). In FIGS. 1 and 2, a drawing reference numeral 100 represents an encapsulated semiconductor device, 110 a semiconductor chip, 111 electrodes (pads), 120 wires, 130 a lead, 131 inner leads, 131Aa a first surface, 131Ab a second surface, 131Ac a third surface, 131Ad a fourth surface, 132 terminal columns, 133A terminal portions, 133B surfaces, 133S a top surface, 135 a die pad, and 136 a resin encapsulate.

In the resin-encapsulated semiconductor device according to the first embodiment, as shown in FIG. 1(a), the semiconductor chip 110 is placed inward of the inner leads 131.

leads 131. As can be readily seen from FIG. 1(a), the semiconductor chip 110 is mounted on the die pad 103 at one surface thereof which is opposed to the other surface thereof where the electrodes pads 101 of the semiconductor chip 110 are arranged. Each electrode pad 101 is electrically connected to the second surface 131A of the inner lead 131 through the wire 120. The electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 100 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 100 via the terminal portions 133A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 133A located on the top surfaces 133S of the terminal columns 133, respectively. In the resin-encapsulated semiconductor device of the first embodiment of the present invention, it is not necessarily required to provide a protective frame 190, and instead, a structure, as shown in FIG. 1(d), in which no protective frame is used can be adopted.

The lead frame 130 used in the semiconductor device 100 according to the first embodiment is made of a 42% nickel-iron alloy. Therefore, the lead frame 130A which has a contour as shown in FIG. 9(a) and is shaped by an etching process, is used as the lead frame 130. The lead frame 130 has inner leads 131 which are shaped to have a

thickness less than that of the terminal columns 133 or other portions. Dam bars 136 serve as a dam when encapsulating the semiconductor chip 110 with a resin. Moreover, although the lead frame 130A which is processed by etching to have the contour as shown in FIG. 1(a) is used in this embodiment, the lead frame is not limited to such a contour because portions except the inner leads 131 and the terminal columns 133 are not necessary. The inner leads 131 have a thickness of 40 μ m whereas the portions 10 of the lead frame 130 other than the inner leads 131 have a thickness of 0.15 mm which corresponds to the thickness of the lead frame blank. The other portions of the lead frame 130 except the inner leads 131 may not have the thickness of 0.15 mm, but have a thickness of 0.125 mm-0.50 mm which 15 is thinner. The tips of the inner leads 131 have a small pitch of 0.12 mm so as to achieve an increase in the number of terminals for semiconductor devices. The second face 131Ab of the inner lead 131 has a substantially flat profile so as to allow an easy wire bonding thereon. Also, 20 as shown in FIG. 1(b), because the third and fourth faces 131Ac and 131Ad have a concave shape which is depressed toward the inside of the associated inner lead, a high strength can be obtained even though the second face (wire bonding surface) 131Ab is narrowed.

25 In the present embodiment, since twisting does not

occur in the inner leads 131 irrespective of whether the inner leads 131 is long or not. The inner leads having the contour, as shown in FIG. 9(a), in which the tips of the inner leads 131 are separated one from another, are prepared by the etching process, and the inner leads are resin-encapsulated after mounting the semiconductor chip thereon as will be described later. However, where the inner leads 131 are long in their length and have a tendency for the generation of twisting therein, it is impossible to fabricate the lead frame by etching to have the contour as shown in FIG. 9(a). Therefore, after etching the lead frame in a state where the tips of the inner leads are fixed to the connecting portion 131B as shown in FIG. 9(c)(1), the inner leads 131 are fixed with the reinforcing tape 160 as shown in FIG. 9(c)(2). Then, the connecting portions 131B which are not necessary in the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device are removed by a press as shown in FIG. 9(c)(3), and a semiconductor device is then mounted on the lead frame.

Hereinafter, a method for the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device will now be described with reference to FIG. 8. First, the lead frame 130A, as shown in FIG. 9(a), which is shaped by the etching process as will be described later, is prepared such that the second surfaces 131Ab of the inner leads 131 are

directed upward (FIG. 8(a)).

Then, the semiconductor chip 110 is mounted onto the die pad 135 such that the surfaces of the semiconductor chip 110 on which the electrodes 111 are arranged, are directed upward (FIG. 8(b)).

Next, after the semiconductor chip 110 is fastened onto the die pad 135, the electrodes 111 of the semiconductor chip 110 and the second surfaces 131ab of the inner leads 131 are bonded with each other using wires 100 (FIG. 8(c)).

Subsequently, encapsulation is carried out with the conventional resin encapsulate 140. Thereafter, unnecessary portions of the lead frame 130 which are protruded from the resin encapsulate 140 are cut by a press to form terminal columns 133 and also the side surfaces 133b of the terminal columns 133 (FIG. 8(d)).

Then, the dam bars 136, the frame portions 137, etc. of the lead frame 130A as shown in FIG. 9 are removed. Next, the terminal portions 133A each made of the semi-spherical solder are arranged on the outer surface of each terminal column 133 to fabricate a resin-encapsulated semiconductor device (FIG. 8(e)).

Thereafter, the protective frame 180 is arranged by means of adhesive around an entire outer surface of the resultant structure in such a manner that the side surfaces

of the terminal columns 133 are covered thereby (FIG. 6(f)). At this time, the protective frame 180 functions to reinforce the semiconductor device. In other words, the protective frame 180 serves to prevent moisture from leaking into a gap between the resin encapsulate and the terminal columns due to the fact that the side surfaces of the terminal columns are exposed to the outside, whereby a crack is not formed in the semiconductor device and the breakage of the semiconductor device is avoided. However, persons skilled in the art will readily appreciate that it is not necessarily required to provide the protective frame 180. Also, when such an encapsulating process by the resin is carried out using a desized mold, the encapsulating process is implemented in a state wherein the outer side surfaces of the terminal columns of the lead frame are somewhat protruded out of the resin encapsulate.

A method for etching the lead frame of the first embodiment will now be described in conjunction with the attached drawings. FIG. 11 is of cross-sectional views 20 respectively illustrating sequential steps of the etching process for the lead frame of the first embodiment. In particular, the cross-sectional views of FIG. 1 correspond to a cross section taken along the line D1-D2 of FIG. 9(a). In FIG. 11, the reference numeral 1110 denotes a lead frame 25 blank, 1120A and 1120B resist patterns, 1130 first opening,

1140 second openings, 1150 first concave portions, 1160 second concave portions, 1170 flat surfaces, and 1180 an etch-resistant layer. First, a water-soluble casein resist using potassium dichromate as a sensitive agent is coated over both surfaces of the lead frame blank 1110 made of a 42% nickel-iron alloy and having a thickness of about 0.15 mm. Using desired pattern plates, the resist films are patterned to form resist patterns 1120A and 1120B having first opening 1130 and second openings 1140, respectively 5 (FIG. III(a)).

10.

The first opening 1130 is adapted to etch the lead frame blank 1110 to have a flat etched bottom surface to a thickness smaller than that of the lead frame blank 1110 in a subsequent process. The second openings 1140 are adapted 15 to form desired shapes of tips of inner leads. Although the first opening 1130 includes at least an area forming the tips of the inner leads 1110, a topology generated by partially thinned portion by etching in a subsequent process can cause hindrance in a taping process or a 20 clamping process for fixing the lead frame. Thus, an area to be etched needs to be large without being limited to fine portions of the tips of the inner leads. Thereafter, both surfaces of the lead frame blank 1110 formed with the 25 resist patterns are etched using a 48% ferric chloride solution of a temperature of 57°C at a spray pressure of

2.5 kg/cm². The etching process is terminated at the point of time when first recesses 1130 etched to have a flat etched bottom surface have a depth h corresponding to $1/3$ of the thickness of the lead frame blank (FIG. 11(a)).

5 Although both surfaces of the lead frame blank 1110 are simultaneously etched in the primary etching process, it is not necessary to simultaneously etch both surfaces of the lead frame blank 1110. The reason why both surfaces of the lead frame blank 1110 are simultaneously etched, as in this embodiment, is to reduce the etching time taken in a secondary etching process as will be described later. The total time taken for the primary and secondary etching processes is less than that taken in the case of etching of only one surface of the lead frame blank on which the resist pattern 1120A is formed. Subsequently, the surface provided with the first recesses 1130 respectively etched at the first opening 1130 is entirely coated with an etch-resistant hot-melt wax (acidic wax type MR-WB6, The Inctec Inc.) by a die coater to form an etch-resistant layer 1180 so as to fill up the first recesses 1130 and to cover the resist pattern 1120A (FIG. 11(c)).

10 It is not necessary to coat the etch-resistant layer 1180 over the entire portion of the surface provided with the resist pattern 1120A. However, it is preferred that the etch-resistant layer 1180 be coated over the entire

portion of the surface formed with the first recesses and first opening 1130, as shown in FIG. 11(c), because it is difficult to coat the etch-resistant layer 1180 on the surface portion including the first recesses.

5 Although the etch-resistant layer 1180 wax employed in this embodiment is an alkali-soluble wax, any surface-resistant to the etching action of the etchant solution remaining somewhat soft during etching may be used.

10 For forming the etch-resistant layer 1180 is not limited to the above-mentioned wax, but may be a wax of a UV-seal type. Since each first recess 1130 etched by the primary etching process at the surface formed with the pattern is adapted to form a desired shape of the inner lead to be filled up with the etch-resistant layer 1180, it is further etched in the following secondary etching process.

15 The etch-resistant layer 1180 also enhances the mechanical strength of the lead frame blank for the second etching process, thereby enabling the second etching process to be conducted while keeping a high accuracy. It is possible to enable a second etchant solution to be sprayed at an increased spraying pressure, for example, 2.5 kg or above, in the secondary etching process. The increased spraying pressure promotes the progress of etching in direction of the thickness of the lead frame blank in

20 secondary etching process. Then, the lead frame blank

25

portion of the surface formed with the first recess 1130 and first opening 1130, as shown in FIG. 11(c), because it is difficult to coat the etch-resistant layer 1180 on the surface portion including the first recesses 1130. Although the etch-resistant layer 1180 wax employed in this embodiment is an alkali-soluble wax, any suitable etch-resistant to the etching action of the etchant solution remaining somewhat soft during etching may be used. For forming the etch-resistant layer 1180 is not limited to the above-mentioned wax, but may be a wax of a UV-set type. Since each first recess 1130 etched by the primary etching process at the surface formed with the part adapted to form a desired shape of the inner lead 1120 is filled up with the etch-resistant layer 1180, it is further etched in the following secondary etching process. The etch-resistant layer 1180 also enhances the mechanical strength of the lead frame blank for the second etching process, thereby enabling the second etching process to be conducted while keeping a high accuracy. It is possible to enable a second etchant solution to be sprayed at an increased spraying pressure, for example, 2.5 kg or above, in the secondary etching process. The increased spraying pressure promotes the progress of etching in direction of the thickness of the lead frame blank in the secondary etching process. Then, the lead frame blank

surfaces 131Aa of the tips of the inner leads as shown in FIG. 1, are flushed with one surfaces of remaining portions of the inner leads having the same thickness with the lead frame while being opposed to the second surfaces 131Ab, and the third and fourth surfaces are formed to have a concave shape which is depressed toward the inside of the inner leads. Where a semiconductor chip is mounted on the second surfaces 131Ab of the inner leads by means of bumps for an electrical connection therebetween, as in a semiconductor device according to a third embodiment as will be described hereinafter, an increased tolerance for the connection by bumps is obtained when the second surface 131Ab has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead. To this end, an etching method shown in FIG. 12 is adopted in this case. The etching method shown in FIG. 12 is the same as that of FIG. 11 in association with its primary etching process. After completion of the primary etching process, the etching method is conducted in a manner different from that of the etching method of FIG. 11 in that the second etching process is conducted at the side of the first recesses 1150 after filling up the second recesses 1160 by the etch-resist layer 1180, thereby completely perforating the second recesses 1160. At this time, by implementing the primary etching process, etching at the side of the second openings 1140 is performed in a

sufficient manner. The cross section of each inner lead, including its tip, formed in accordance with the etching method of FIG. 12, has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead at the second surface 131B, as shown in FIG. 6(b).

The etching method in which the etching process is conducted at two separate steps, respectively, as in that of FIGs. 11 and 12, is generally called a "two-step etching method". This etching method is advantageous in that a desired fineness can be obtained. The etching method used to fabricate the lead frame 130A of the first embodiment shown in FIG. 9 involves the two-step etching method and the method for forming a desired shape of each lead frame portion while reducing the thickness of each pattern formed. In particular, the etching method makes it possible to achieve a desired fineness. In accordance with the method illustrated in FIGs. 11 and 12, the fineness of the tip of each inner lead 131A formed by this method is dependent on the shape of the second recesses 1160 and the thickness t of the inner lead tip which is finally obtained. For example, where the blank has a thickness t reduced to 50 μm , the inner leads can have a fineness corresponding to a lead width W_1 of 100 μm and a tip pitch p of 0.15 mm, as shown in FIG. 11(e). In the case of using a small blank thickness t of about 30 μm and a lead

width W_1 of 70 μm , it is possible to form inner leads having a fineness corresponding to an inner lead pitch p of 0.12 mm. Of course, it may be possible to form inner leads having a further reduced tip pitch by adjusting the blank thickness t and the lead width W_1 . That is to say, an inner lead tip pitch p up to 0.08 mm, a blank thickness up to 25 μm , and a lead width W_1 up to 40 μm can be obtained.

In the case where twisting of the inner leads does not occur in the fabricating process, as in the case where the inner leads are short in their length, a lead frame illustrated in FIG. 9(a) can be directly obtained. However, where the inner leads are long in length as compared to those of the first embodiment, the inner leads have tendency for the generation of twisting. Thus, in this case, the lead frame is obtained by etching in a state where the tips of the inner leads are bound to each other by a connecting member 131B as shown in FIG. 9(c)(1). Then, the connecting member 131B which is not necessary for the fabrication of a semiconductor package is cut off by means of a press to obtain a lead frame shaped as shown in FIG. 9(a).

Moreover, as described above, where unnecessary portions in a structure shown in FIG. 9(c)(1) are cut to obtain the lead frame having the contour shown in FIG.

9(a), a reinforcing tape 160 (a polyimide tape is generally used, as shown in FIG. 9(a)(a)). While the connecting member 131B is cut off by means of a press to obtain the contour shown in FIG. 9(a)(b), a semiconductor device is mounted on the lead frame still having the reinforcing tape attached thereto. Also, the mounted semiconductor device is encapsulated with a resin in a condition where the lead frame still has the tape. The line E11-E12 illustrates a cut portion.

10 The tip of the inner lead 131 of the lead frame used in the semiconductor device of this first embodiment has a cross-sectional shape as shown in FIG. 13(1)(a). The tip 131A has an etched flat surface (second surface) 131Ab which is substantially flat and therefore has a width W_1 slightly greater than the width W_2 of an opposite surface. The widths W_1 and W_2 (about 1000 μm) are more than the width W at the central portion of the tips when viewed in the direction of the inner lead thickness. Thus, the tip of the inner lead has a cross-sectional shape having opposite wide surfaces. To this end, although either of the opposite surfaces of the tip 131A can be easily electrically connected to a semiconductor device (not shown) by a wire 120A or 120B, this embodiment illustrates the use of the etched flat surface for wire-bonding as shown in FIG. 13(1)(a). In FIG. 13, a reference numeral

15

20

25

131Ab depicts an etched flat surface, 131Aa a surface of a lead frame blank, and 121A and 121B, respectively, a plated portion. In the case of FIG. 13(B)(a), there has particularly excellent in wire-bonding property, because the etched flat surface does not have roughness. FIG. 13(1') shows that the tip 1331B of the inner lead of the lead frame fabricated according to the process illustrated in FIG. 14 is wire-bonded to a semiconductor device. In this case, however, both the opposite surfaces of the tip 1331B of the inner lead are flat, but have a width smaller than that in a direction of the inner lead thickness. In addition to this, as both the opposite surfaces of the tip 1331B is formed of surfaces of the lead frame blank, these surfaces have an inferior wire-bonding property as compared to that of the etched flat surface of this first embodiment. FIG. 13(2) shows that the inner lead tip 1331C or 1331D, obtained by thinning in its thickness by a means of a press (coining) and then by etching, is wire-bonded to a semiconductor device (not shown). In this case, however, a pressed surface of the inner lead tip is not flat as shown FIG. 13(2). Thus, the wire-bonding on either of the opposite surfaces as shown in FIG. 13(2)(a) or FIG. 13(2)(b) often results in an insufficient wire-bonding stability and a problematic quality. The drawing reference numeral 1331Ab represents a coining surface.

A modified example of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the first embodiment of the present invention will be described hereinafter. FIGs. 3(a) through 3(e) are cross-sectional views of the modified example of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the first embodiment of the present invention. The semiconductor device of the modified example as shown in FIG. 3(a), is different from that of the first embodiment in that a position of the die pad 135 is changed, that is, the die pad 135 is exposed to the outside. By the fact that the die pad 135 is exposed to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Also, in the semiconductor device of the modified example as shown in FIG. 3(b), because the die pad 135 is exposed to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Unlike the first embodiment or the modified example as shown in FIG. 3(a), in the present modified example as shown in FIG. 3(b), because a direction of the semiconductor device 110 is changed, the first surfaces of the lead frame are established as the wire bonding surfaces. The modified examples as shown in FIGs. 3(c), 3(d) and 3(e), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the semiconductor devices of the first embodiment, the modified

example as shown in FIG. 3(a) and the modified example as shown in FIG. 3(b), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions, whereby an entire manufacturing procedure can be simplified.

Next, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a second embodiment of the present invention will be described. FIG. 4(a) is a cross-sectional view of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the second embodiment of the present invention. FIG. 4(b) is a cross-sectional view illustrating inner leads, taken along the line A3-A4 of FIG. 4(a), and FIG. 4(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line B3-B4 of FIG. 4(a). Because an outer appearance of the semiconductor device of the second embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 3, the drawing reference numeral 200 represents a semiconductor device, 210 a semiconductor chip, 211 electrodes (pads), 220 wires, 230 a lead frame, 231 inner leads, 231Ab a second surface, 231Ac a third surface, 231Ad a fourth surface, 233 terminal columns, 233A terminal portions, 233B side surfaces, 233S top surfaces, 240 a resin encapsulate, and 270 a reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of

this second embodiment, the lead frame 230 does not have a die pad, the semiconductor chip 210 is fastened to the inner leads 231 by the reinforcing fastener tape 200, and the semiconductor chip 210 is electrically connected at its electrodes (pads) 211 to the second surfaces 231Ab of the inner leads 231 by wires 220. Also, in the case of this 5 second embodiment, similarly to the first embodiment, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 200 of this embodiment and an external 10 circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 200 via the terminal portions 233A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 233A located 15 on the top surfaces 233S of the terminal columns 233, respectively.

In addition, the semiconductor device of this second embodiment does not have a die pad as shown in FIGs. 10(a) and 10(b). The manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment using the lead frame 230A which 20 is shaped by the etching process is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state 25 wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of the second embodiment, the wire

bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip 310 is fastened together with the inner leads 331 by the reinforcing fastener tape 270. Also, the cutting process for the unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment. The lead frame 230 as shown in FIG. 10(a) is obtained in the same manner by which the lead frame 130A as shown in FIG. 9(a) is obtained. In other words, by cutting the resultant structure obtained after etching the structure as shown in FIG. 10(c)(1), the contour as shown in FIG. 10(a) is obtained. At this time, the conventional reinforcing fastener tape 260 (the polyimide tape) as shown in FIG. 10(c)(□), which performs a reinforcing function is used.

FIG. 5(a) through 5(c) are cross-sectional views illustrating modified examples of the semiconductor device of the second embodiment. The semiconductor device as shown in FIG. 5(a) is different from the semiconductor device of the second embodiment, in that the surface of the semiconductor chip thereof which has the electrodes is directed downward. The modified examples as shown in FIGS. 5(b) and 5(c), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the semiconductor devices of the second embodiment and the modified example as shown in FIG.

5(a), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions. In these examples, because a protective frame is not used and the side surfaces 333B of the terminal columns 333 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

5
10
15
20
25
Hereinafter, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a third embodiment of the present invention will be described. FIG. 6(a) is a cross-sectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the third embodiment, FIG. 6(b) is a cross-sectional view illustrating inner leads, taken along the line A5-A6 of FIG. 6(a), and FIG. 6(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line B5-B6 of FIG. 6(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of the this third embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 6, the drawing reference numeral 300 represents a semiconductor device, 310 a semiconductor chip, 312 bumps, 330 a lead frame, 331 inner leads, 331Aa a first surface, 331Ab a second surface, 331Ac a third surface, 331Ad a fourth surface, 333 terminal columns, 333A terminal portions, 333B side surfaces, 333S top surfaces, 340 a resin encapsulate, and 350 a

reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of this third embodiment, the semiconductor chip 310 is fastened to the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 by the bumps 311 thereby to be electrically connected to the second surfaces 331Ab. The lead frame 350 has a contour as shown in FIGs. 10(a) and 10(b), which is formed by the etching process of FIG. 11. As shown in FIG. 13(1)(b), both widths W1A and W2A (about 100 μ m) at top and bottom ends of the inner leads 331 are larger than a width WA at a center portion in a thickness-wise direction. Due to the fact that the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 is depressed toward the inside of the inner leads and the first surfaces 331Aa are flat, a desired fineness can be obtained. Also, when the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 are electrically connected to the semiconductor chip via bumps, easy connection can be accomplished as shown in FIG. 13(2)(b). Further, in the case of this third embodiment, as in the case of the first and second embodiments, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 300 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 300 via the terminal portions 333A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 333A located on the top surfaces of the terminal

columns 333, respectively.

In addition, unlike the semiconductor device of the first embodiment, the semiconductor device of this third embodiment uses a lead frame which is shaped by the etching process as shown in FIG. 12. However, the manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of this third embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip 310 is fastened to the inner leads 331 via the bumps. Also, the cutting process for the unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment.

FIG. 6(d) is a cross-sectional view illustrating a modified example of the semiconductor device in accordance with the third embodiment of the present invention. In the modified example of the semiconductor device as shown in FIG. 6(d), the terminal portions each comprising the semi-spherical solder are not provided, and the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal

portions. Because the protective frame is not used and the side surfaces 333B of the terminal columns 333 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

5 Hereinafter, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a fourth embodiment of the present invention will be described. FIG. 7(a) is a cross-sectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the fourth embodiment, FIG. 7(b) is a cross-sectional view illustrating inner leads, taken along the line A7-A8 of FIG. 7(a), and FIG. 7(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line B7-B8 of FIG. 7(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of this fourth embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 7, the drawing reference numeral 400 represents a semiconductor device, 410 a semiconductor chip, 411 pads, 430 a-lead frame, 431 inner leads, 431Aa a first surface, 431Ab a second surface, 431Ac a third surface, 431Ad a fourth surface, 433 terminal columns, 433A terminal portions, 433B side surfaces, 433S top surfaces, 440 a resin encapsulate, and 470 insulating adhesive. In the semiconductor device of this fourth embodiment, one surface of the semiconductor chip 410 on which the pads 411 are disposed is fastened to the second

10

15

20

25

surfaces 431Ab of the inner leads 431 by the insul
5 adhesive 470, and the pads 411 and the first surfaces
of the inner leads 431 are electrically connected with
other by wires 420. The semiconductor device of
the fourth embodiment uses the same lead frame which is use
10 the third embodiment, which has the contour as shown
FIG. 10(a) and 10(b). Also, in the case of this fourth
embodiment, as in the case of the first and second
embodiments, the electrical connection between the res
15 encapsulated semiconductor device 400 of this embodiment
and an external circuit is achieved by mounting the res
encapsulated semiconductor device 400 via the terminal
portions 433A each being made of a semi-spherical solder
20 on a printed circuit substrate, with the terminal portion
433A located on the top surfaces of the terminal column
433, respectively.

FIG. 7(d) is a cross-sectional view illustrating
25 the modified example of the semiconductor device in accordance
with the fourth embodiment of the present invention. In
the modified example of the semiconductor device as shown
in FIG. 7(d), the terminal portions each comprising the
semi-spherical solder are not provided, and the top
30 surfaces of the terminal columns are directly used as the
terminal portions. Because the protective frame is not
used and the side surfaces 433B of the terminal columns 433

are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

(EFFECTS OF THE INVENTION)

5 The present invention provides a resin-encapsulated semiconductor device employing the above-mentioned lead frame, which is capable of meeting a demand for the increased terminal number. Furthermore, the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with this
10 invention does not require a process of cutting or bending the dam bars as in the case of using a lead frame having outer leads as shown in FIG. 13(b). As a result of this, the resin-encapsulated semiconductor device does not have a problem in that the outer leads are bent, or a problem
15 associated with coplanarity. In addition to these advantages, the resin-encapsulated semiconductor device has a shortened interconnection length as compared to the QTP or the BGA, whereby the semiconductor device can be reduced in a parasitic capacity, and shortened in a transfer delay
20 time.

59:543 v1

特開平9-8205

(1)公開日 1997年6月14日

(2)出願日 1995年3月28日

第2129 月内登録番号

F1
第2129 月内登録番号

13/12

13/12

(1)出願番号 4827-170490

(2)出願日 96.7.14 (1995) 6月14日

(3)発明者 山口 保一
スマートシステムズ株式会社 - T81319(4)発明者 村木 伸
スマートシステムズ株式会社 - T81319

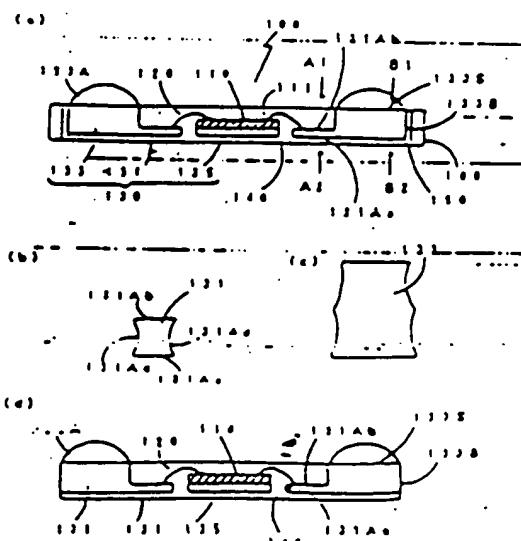
(5)代理人 井尾士 小谷 保美

(1)【発明の名称】紙幣封止型平送機装置

(2)【要約】 (発明者)

(要約) 多次元化に加えて、且つ、フターリードの位置ズレや平送紙の向反にちがいでできる紙幣封止装置を構成する。……。

(発明) 一般的に構成したリードフレーム部と同じ部との位置固定と構成するための位置の精度を13.3とを実し、且つ、電子部はインナーリードの外側部においてインナーリードに対して左右方向に嵌入して置けられており、電子部の先端部に紙幣からなる電子部を抜け、電子部を封止用取扱部から露出させ、電子部の外側部の側面を封止用取扱部から露出させており、インナーリードは、紙幣部分が前方で第1面A1、第2面A2、第3面A3、第4面A4の4面を有しておう、かつ第1面にリードフレーム部と同じ厚さの部分の一方の端と向一端面上にあって第2面に向を向っており、第3面、第4面はインナーリードの内側に向かって凹んだ形状に形成されている。



(日本語の略語)

(日本語1) 2層ニッティング加工によりインナーリードの底をガリードフレームミスの底よりも底面にわたる底をされたリードフレームを用いた電子部品であつて、前記リードフレームは、リードフレーム底よりも底面のインナーリードと、インナーリードに一様に底面したリードフレーム底と同じ底の外側底と底面するための底の電子部品とをなし、且つ、電子部品はインナーリードの内側底においてインナーリードに対して底面方向に底面して受けられており、電子部品の外側底に底面からなる底底底を有し、底底底を外側底底底から底底底を、電子部品の外側底を外側底底底から底底底を、インナーリードは、底底底が底底底である第1底、第2底、第3底、底底底の4底を有しておる、かつ第1底はリードフレーム底と同じ底の外側の部分の一方の底と底面にあって第2底に向をまつておる、第3底、第4底はインナーリードの内側に向かって凹んだ底に底面しておることを底面と下底面底面と底面。

(日本語2) 2層ニッティング加工によりインナーリードの底をガリードフレームミスの底よりも底面にわたる底をされたリードフレームを用いた電子部品であつて、前記リードフレームは、リードフレーム底よりも底面のインナーリードと、インナーリードに一様に底面したリードフレーム底と底面の外側底と底面するための底の電子部品とをなし、且つ、電子部品はインナーリードの外側底においてインナーリードに対して底面方向に底面して受けられており、電子部品の外側の一部を外側底底底から底底底を、電子部品の外側底の外側底を外側底底底から底底底を、インナーリードは、底底底が底底底である第1底、第2底、第3底、第4底の4底を有しておる、かつ第1底はリードフレーム底と底面に底面しておる、第3底、第4底はインナーリードの内側に向かって凹んだ底に底面しておることを外側と下底面底面と底面。

(日本語3) 日本語1ないし2において、電子部品にはインナーリード間に底面し、電子部品の外側底に底面する底面の電子部品とをなし、底面の外側底の外側底に底面しておることを外側と下底面底面と底面。

(日本語4) 日本語3において、リードフレームにダイバッドを有しており、電子部品はダイバッド上に底面され、固定されていることを外側と下底面底面と底面。

(日本語5) 日本語3において、リードフレームはダイバッドを有しないもので、電子部品はインナーリードとともに底面固定用テープにより固定されていることを外側と下底面底面と底面。

(日本語6) 日本語1ないし2において、電子部品は電子部品の外側底の底面をインナーリードの底2底

に底面な底面により固定されており、電子部品の外側底は底面によりインナーリードの底1底と電子部品に底面される底面を有することを外側と下底面底面と底面。

(日本語7) 日本語1ないし2において、電子部品はパンプによりインナーリードの底2底に底面されて底面にインナーリードと底面しておることを外側と下底面底面と底面。

(実用の言葉と技術)

(0001)

(底面と外側底) 外側底は、電子部品の外側底に外側底である、且つ、アウターリードの底面ミス(スニード)やアウターリードの底面(コブラリティ)の底面に底面である、リードフレームを用いた電子部品底面に底面である。

(0002)

(底面の底面) 底面より底面から底面する底面底面の底面底面(プラスチックリードフレームパッケージ)

は、一層の底面(ミス)に示される底面の底面である。

底面底面の底面の底面を底面するダイバッド1511。

底面の底面との底面底面を行つた後のアウターリード

底1513、アウターリード底1513に一層となつた

インナーリード底1512、底1512はインナーリード底1512

の外側底と電子部品1520の底面パッド1521

とを外側に底面するための底面1530、電子部品

底1520を底面して外側からの底面、外側から下底面

底1540底面から底面しており、電子部品1520モリ

ードフレームのダイバッド1511と底面に底面してお

り、底面1540底面により底面してパッケージとしたもの

で、電子部品1520の底面パッド1521に外側で

底面のインナーリード1512を底面と下底面である

と、そして、この底面底面の底面の底面を底面

底面として底面する(底面)リードフレームは、一層

には図15(b)に示す底面の底面の底面

を底面するためのダイバッド1511と、ダイバッド

1511の底面に底面するための底面底面と底面するための

インナーリード1512、底1512はインナーリード1512

に底面して外側底面との底面を行つた後のアウターリ

ード1513、底面1513の底面の底面となるダムバー15

14、リードフレーム1510底面を底面するフレーム

(底)底1515底面を底面しておる、底面、コバルト、
2底面(42スニッケル-2底面)、2底面底面の底面の底面

底面に底面する底面を底面、プレス底面ししくはエッテ

グ底面により底面しておる、且つ、図15(b)、(c)

は、図15(b)、(イ)に示すリードフレーム底面の

F1-F2底面に示す底面である。

(0003) この底面リードフレームを底面した底面

底面の底面(プラスチックリードフレームパッ

ケージ)において、電子部品の底面底面の底面とニ

1520底面の底面底面に底面、小底面化かつ底面の

リード部元のエッチングによるルビを基にして、これが既とされていく。

〔0.004〕しかしながら、近々、まだどうなればいいか
は、小パッケージでは、今度はテラルインテリードの
ピッチが0.165mmピッチを見て、まさに0.165mm
のピッチまでの最適化がでたこと、ニッテン
ング加工において、リード距離の最適化
を出した場合には、アセンブリ二枚までの二重といふ
加工においてはアフターリードの有無は同じとい
う点から、まさにリード距離の最適化をなくしてニッテン
加工を行なう方法にし世界が出てきた。

〔0005〕これに反対する方たとして、アマーリードの発言をもとにした主張を述べておこう。アマーリードは自分もハーフニッティングもしくはプレスにより完成してニッティング加工を行なう方が既に慣れていた。しかし、プレスにより完成してエッティング加工をそこなう場合には、施工作場においての時間が不足する（内えば、つづきエリシアの手仕事）。「ボラテナン」はモールチアンのクラシックに必要なインテリードの手仕事。アマーリードが反対しない。皆様も既にながれにならながれ、監督工場が専門になら、専門職員が多くある。そして、インテリード部分をハーフニッティングにより完成してエッティング加工を行なう方たの場合はにも、これはもう全くながれになら。データー製造工場が専門にならざらうが、いざれし実用化には、未だ至っていないのが現状である。

それが最もじょうとすらは思ひやうに思ひ度の多
てにはいインテーリード・ビッテが抜くたらえ、エス
ヌヌモスヌヌラロに、アクターリードの四四ヌレ(ス
ヌヌ) カニヌ(シブラヌリナリ) のヌレヌレが大
な問題となってきた。正犯的には、このようなは長のも
多寡化にかかども、是つ、アクターリードの四四
(ヌヌ) カニヌ(シブラヌリナリ) のが思
いがたてども思はる思はるの思はし、ニユヒテラシのて

面、第2面、第3面、第4面の4面を示しており、かつ
第1面にリードフレームミスと同じ位置の他の部分の一
方の面と同一面にあって第2面に向かって凹ん
だ部分にあらざれでいることを示すとするものである。
また、第3面にインテーリードの内側に向かって凹ん
だ部分にあらざれでいることを示すとするものである。
また、此絵の右端部に記載は左端部に、2層エッチン
グ加工によりインテーリードの面とガリードフレームミ
スの面をよりしやすくするために作成されたリードフレームを
示したことは左端部であって、右端リードフレームは、リ
ードフレームミスよりも左端のインテーリードと、並イ
ンテーリードに一様に表示したリードフレームミスと
同じ左側の内側凹部と対応するための左端の表示部とを
示し、是つ、表示部はインテーリードの内側部において
インテーリードに対して左端方向に突出して抜けられて
おり、表示部の先端の一端を対応部左端部から突出させ
て表示部とし、表示部の内側部の端部を対応部左端部から
ら離せさせており、インテーリードは、表示部が左端方
向で第1面、第2面、第3面、第4面の4面を示しており、かつ
第1面にリードフレームミスと同一面にあらざれで
ある。一方の面と同一面にあって第2面に向かって
おり、第3面、第4面はインテーリードの内側に向か
って凹んだ部分にあらざれでいることを示すとするもの
である。そして、上記において、表示部には、インテ
ーリード部間に位置する表示部左端部(バッ
ド)は、ワイヤにてインテーリードと電気的に接続されて
いることを示すとするものである。また、リードフレ
ームはダイバッドを示し、表示部にはダイバッド上に
位置、表示されていることを示すとするものであり、且
リードフレームにダイバッドを示さないもので、表示
部は表示部にはインテーリードとともに表示部左端部
上に取り固定されていることを示すとするものであ
る。また、上記において、表示部左端部は、表示部左端部の
電端子(バッド)の面をインテーリードの裏面に接
触させたりにより固定されており、表示部左端部の電端
子(バッド)は、ワイヤにてインテーリードとし、且
て電気的に接続されていることを示すとするものである。
また、上記において、表示部左端部は、パンプによりイン
テーリードの裏面に固定され、電気的にインテーリー
ドと接続していることを示すとするものである。是
に記載において、表示部の表示部左端部に表示部左端部を
及び、表示部左端部を対応部左端部から突出させた
表示部左端部は表示部左端部から突出させたものが一
層であるが、必ずしも突出する必要はない。また、表示
部左端部の内側部の端部を対応部左端部から露出させて、
その三三端のうちを示すものが、対応部左端部から露出さ
れて表示部左端部を示すものを示して表示させては
まい。
〔0008〕

6

(参考) 本実験の実験結果を踏まえ、上記のよもに補足することにより、リードフレームを用いた本実験結果において、多段子化に加えて、且つ、段数の選択 (b) に示すとおりリードフレームを用いたときのように、アフターリートのオーミング回路を必要としないので、これらの工場に配置して貯蔵していくアフターリードのスニーウーの仕組やアフターリードの性能 (コアラテリティ) の仕組を全くやめてことわざとすれば、段数の選択を可能とするものであら、こじくは、2段エンシシング加工によりインアーリードの仕組が多段の段数よりも段数に外れ加工された、むしろ、インアーリードを多段に加工された多ビンのリードフレームを用いることにより、本実験の多段子化に加えてどうものとしている。更に、は述べた、图1-1に示す2段エンシシングにより仕組されたリードフレームを用いることにより、インアーリード段の第2段に干渉をもたらす、ワイヤボンディング段の長いものとしている。またスルエフも多段で、第3段、第4段にはインアーリード段に匹敵するかそれ以上のインアーリード段に、三段しておき、且つ、ワイヤボンディングの干渉をも最小とれる。

(元室内) 2024の左側止型をはさみの元室内を右にそって取る。先に、右斜角1の左側止型をはさみを図1-1 図2に示して取扱う。図1-(a) にスヌード1の左側止型をはさみの正面図であり、図1-(b) に図1-(a) のA1-A2におけるインテーリー、ドームの正面図で、図1-(c) に図1-(a) のB1-B2における底面図の正面図で、図2-(a) に右斜角1の左側止型をはさみの正面図であり、図2-(b) にその正面図を、図2-(c) に下部を示している。図1、図2中、100に左斜角2、110に右斜角2、120に左斜角3(バッド)、130にライタ、131にリードフレーム、132にインテーリード、133A-Bに第1面、133A-Bに第2面、133A-Cに第3面、133A-Dに第4面、133Eに左斜角3、133Fに右斜角3、133Gに右斜角4、133Hに左斜角4、133Iは先端部、133Jはダイバッド、140は片止型である。右斜角1の左側止型をはさみに取て、図1-(a) に示すように、左斜角2をテ110は、インテーリード間にはさり、2つ、右斜角3をテ1に、図1-(c) で示すテ110の左斜角(バッド) 111を上にして、テ110の左斜角2をテ111の左斜角3と位置を取てテ111のバッド133A-B上にはさみ、固定されている。そして、右斜角(バッド) 111にインテーリード133Iの第2面133A-Bにてライタ120にとり、それにははさみされている。右斜角1の正面は右斜角10と右斜角11の考え方の正面図で、ヨリモレ133の先端部133Sに向けられたチップの半球からなるテ110Aをかけてプリント基板へ転写されることにより行われる。右斜角1の左斜角2面において、ヨリモレ133の

180を区切る必要なく、図1(c)に示すような矩形180を切れない形状のままでも良い。
100101 天板内1の二部屋を100に使用のリードフレーム130には、42Xニンケル-板合金をミクと
したとして、そして、図9(a)に示すような形状をし
た、エッチングによりそれを加工されたリードフレーム1
30へ用いたものであり、電子回路110に接続する
部分の底とより同時に形成されたインナーリード部13
1をもつ。ゲルバー136は床面に対する底のダムとな
る。且、図9(b)に示すような形状をもした、エッチン
グにより外側が加工されたリードフレーム130Aを、エ
天板内においては用いたが、インナーリード部131と
両端部133に於けるは実用的に不必要なものであるから、
特にこの形状に規定はされない。インナーリード部13
1の底面は14.0mm、インナーリード部131以外の底面は0.
15mmでリードフレーム全体の底面は0.
15mmに用ひやすく又は高い0.125m²~0.50mm
程度でも良い。また、インナーリードピッチは0.12
mmと長いピッチで、ニッケル2層の多素化に耐えてき
らむのとしている。インナーリード部131の第2面1
31Aに于ては、それは太いワイヤボンディングし易い形状と
なつておき、図1(b)に示すように、第3面131A
にて第4面131Aにインナーリード側へ凹んだ形状
をしており、第2面131Aは(ワイヤボンディング
面)を最もくしてし生産的に良いものとしている。

〔0011〕エヌ局内においては、インナーリード13の各セグメントがビカビカ、インナーリード13の間にヨレが見えてならない。図9-67(a)に示すような、インナーリード先端がそれぞれ各段された形のリードフレームをニッティング加工にしては出し、ごく微細な寸法をにこりこぼれテープを形成しておかれている。インナーリード13はが長く、インナーリード13の1端にミシンを止めないようにには、図9-67(a)に示すようにニッティング加工することは出来ないため、図9-67(b)に示すようにインナーリード先端部を遠隔部13-1Bにて固定した状態にニッティング加工した後、インナーリード13の端部を接着テープ150で固定し(図9-67(c))、(d)にてプレスにて、そのまま接着部13-1Bの間に干電の接着剤13-1Bを注入し、この接着剤をよく作業テープを溶してこぼれ状態で出たる。(図9-67)

(0012) 本に本支所内の取扱い止はニキニキの
ニキニキをもとにるづいてなににあつた。 RT ハセ
タニッテンク本工にてかきかきされた。 89 (1) に
RTリードフレーク130Aを、 インテリード131
モードの第2モード131Aが89で上にならうにしてお
り131 (1) に

いてヨコモニテ110のモダニ111のモダニテ
にして、ヨコモニモダイバッド110と/orモ

1976. 50

て、テーピングの工数や、リードフレームを固定するクランプ工数で、ベタはに固定され方が的に良くなつた場合との差が用品になら場合があらうで、エッティングを行つエリヤはインテリード元のままで加工区分だけにでテスをめにどうぞ要があら、ないで、温度57°C、比五四8ボーメの硬化第二层を用いて、スプレーニ2.5kg/cm²にて、レジストバッターンがあれされリードフレームは111.0の部をニッティングし、ベタ（平モニ）にまととれた第一の比511.50のGモニがリードフレーム部の約2/3程度に達した時A.10でエンディングをはうな、（図11（b））。

スズ1回目のエッティングにおいては、リードフレーム
は11110の四角から同時にニッティングを行ったが、
少しした後から四角にエッティングする必要がない、
次のように、ス1回目のエッティングにおいてリード
フレームヨリは11110の四角から四角にエッティングする
時に、四角からエッティングするところに、RとTを
2回目のニッティング時分を示すためで、レジスト
ターン920時分からののみのRとTエッティングの時分と
し、ス1回目エッティングとス2回目エッティングのト
ル部分がRとTを示す。すなはち、第一のRとCは11110
の四角された第一のビル1500にニッティングを次第
180としての副エッティングなどのあるボットメルト型
シクス（ブリーチンク元ニッキ2度の底シクス..2度...
R-WB6）を、ダイコータを示して、生糸し、ベタ
(平糸状)にこびされた第一のビル11150に埋め込
だ。レジストターン1120人以上もニッティングを
180にこびされた状態とした。(211)

テングは既存の 1180 モ. レジストパターン 1112 と全く同じで、それを除くと全くないが、第一の凹部は 115° と 111° にはのみ存在することにはなった。图 111 に示すように、第一の凹部は 1150 とともに、最初の凹部は 1130 の完全にエッティング部は既存の 1180 と重合した。又スラスト内で見出したニッケルテングは既存の 1180 に、アルカリなどによるウツクスであるが、最初の凹部にはテング部に凹部があり、エッティング部にある既存の凹部のあるものが、既存として、特に、上記ウツクスに既存の TUV 塗化物のものと見らる。このようにニッケル部は既存の 1180 モインアーリード既存の 1180 と重合するためのパターンが既存された既存の既存の凹部 1150 と 1110 で既存することになり、既存のニッケルテング部に第一の凹部は 1150 が既存されて入れ替わらないようにしていふとともに、既存部はニッケル部に既存しての既存の既存部を既存をしており、又プレート (2.5 μ m / cm^2 以上) とすることがで既存によりニッケルテングが既存部間に既存してくるのは、既存部のニッケル部を既存して既存部に既存された既存の凹部 1160 モ既存部からリーフルエッティング 1110 モエッティングし、既存部に既存

インテリードテクノロジーズ社が発表した。(S)

ス1回目のニッティングは工にて作成された。リードフレーム面に手行なニッティングが成る面は正面であるが、この面もまた2面にインテーリード側にへこんだ凹凸である。次いで、次が、ニッティング部元老9200の端子レジストはレジストバターン1120A-1120Sの端子3を元に、インテーリード元老2111Aが2回ほど工された後、(4)に赤アリードフレーム1120Aを4回、エッティング部元老1120とレジストはレジストバターン1120A-1120Sの端子3は赤アリードフレーム1120A-1120Sの端子3に取り付けました。

(0014) 上記、因に示すリードフレームの右半分に、又左側に用いられる、インテリードチップを直接に接続したリードフレームをニッティング加工により形成する方法で、右に、图1に示す、インテリードチップの第1引出線11Aとモード接続部の他の部分と同一に、第2引出線12Aとその他の部を接続し、且つ、又第1引出線11Aと第2引出線12Aをインテリードの側に向かって並んだ形に下にニッティング加工左半分で、はとT字形のモード接続部のこうにパンプモードを示す。インテリードと公算的に接続する場合に、又第2引出線12Aとモード接続部の他の部分と同一に、第1引出線11Aとその他の部を接続し、且つ、又第2引出線12Aと第1引出線11Aをインテリードの側に向かって並んだ形に下にニッティング加工左半分で、はとT字形のモード接続部のこうにパンプモードを示す。インテリードと公算的に接続する場合に、

所がパンプ作成の日の折り返しが大きくなったら、
■12月にテントニッティングは工房がこちらへ、■1
にテントニッティング加工工場は、■1回目のニッティング
見事では、■1に丁寧に応じてあるが、ニッテ
ング工房は11:00を第二の回目11:00前に終の込ん
だ、第一の回目11:00の間から第二回目のニッティング
で、第二回目の11:00からのニッティング
に応じて、第二回目の11:00からのニッティング
見事に応じてあるが、第二回目にテントニッティング加工工
場へあらたにリードフレームのインナーリード先
の所見は、■1回(16)に示すように、■2回(3)
がインナーリード間にへこんだ凹はならない。

0.151mm、上記第111、112に示すニッティング万能のように、エッティングを2次元にかけて行うエッティング加工万能を、一回には2段エッティング加工万能となっており、又逆エッティング加工万能である。これ用いた図9(2)に示す、リードフレームは30Aだけにおいては、このニッティング加工万能、バッテリを工芸することにより部分的にリードフレームを高くしながらバッテリを下す方法などと併用してまろなり、リードフレーム30Aを高くした部分においては、通常な加工ができるようにしてある。図112に示す、上記の方法においては、インテリゲンス第111～114の各部の加工は、第2の凹部116ほど、表面的にはうらうインテリゲンス第1～10部のに表示されるもので、例えば、幅100μm

さて戻すと、図11(e)に示す、半径はW1を1.00mmとして、インテーリード充電部ピッチを0.15mmまでたてば加工可能となる。直角1を3.00mmは区域まで戻すと、半径W1を1.00mm区域とすると、インテーリード充電部ピッチ0.010、1.2の半径区域で加工可能となるが、直角1、半径W1のとり万次第でにはインテーリード充電部ピッチ0.010に更に良いピッチまで可能となる。ちなみに、インテーリード充電部ピッチ0.08mm、直角2.55mmで半径4.00mm区域が可能となる。

〔0016〕このようにエッチング加工にてリードフレームを削り下ろす、インナーリードの長さが短かい場合、電気工場でインナーリードのヨレが発生しにくい場合には、図9(4)に示す長さのリードフレームエッチング加工にて削るが、インナーリードの長さが長い場合、インナーリードにヨレが発生しやすい場合には、図9(c) (イ)に示すように、インナーリード元部を削り下ろす上に131Bを追加して「イジダニリード元部斜面」とした尾にしてあらしたものを削て、それは2回ほど削れば不必至るまで131Bをアプレス等により削除して図9(4)に示す長さを削る。尚、前述のように、図9(c) (イ)に示すものと切削し、図9(4)に示す長さにする場合には、図9(c) (ロ)に示すように「2次」・高性のため高級テーブ1-6-0-(ボリイミドテーブ)を使用する。図9(c) (ロ)の状態で、アプレス等により図9(4)131Bを削除するが、チップタテに、テーブをついたままのままで、リードフレームに沿って、そのままで削除が不可能である。そこで、リードフレームを示すものである。

(0017) エヌ西西のモードは常に同じいられたり、
ドフジニムのインナーリードモードはどの位置で最も、
13 (イ) (4) に示すようになつており、ニッティング
モードは 13 1 A 0 気の W/W には逆子音をもたらすか否か
4W 2 エリモテ大とくくなつており、W1, W2 (W1
0.0 μ m), としこの部分の位置を方向のWはWとからし
大きくなつている。このようにインナーリードモードの
位置に広くなつた範囲は見てあるたが、どうしてこのよ
うでも車両は車両 (車両セド) とインナーリードモード
13 1 A とワイヤ 120 A, 120 B による音節 (ボン
デイング) がしといものとなつているが、エヌ西西の車
両はニッティングモード (図 13 (ロ) (4)) をボンデイ
ングとしにいし、車両 13 1 A 0 はエヌデイングモード
によると車両、13 1 A 0 にリードフレームモードは
2 1 A, 12 1 B にのつと音である。ニッティングモード
がアラビの無い音であるたが、図 13 (ロ) (4) の場合
の場合は、片に周波 (ボンデイング) が音が生れ、図
13 (ハ) は図 14 に示すかエコ法にて示されたリード
フレームのインナーリードモード 13 1 B と車両
モード (車両セド) との音波 (ボンデイング) を示すし
であるが、この場合もインナーリードモードと車両
モード (車両セド) との音波 (ボンデイング) を示すし

の両面に手書きはあるが、この部分の書き方の中でも
大きさとれない。また両面ともリードフレームを
ある。右側(ボンディング)面には手書きのコ
ーティング面両面よりも、(一) (二) にアレコ (二)
ングによりウインザーリード元祖を再現した中に
ウーリングが正によりウインザーリード元祖(1931)に
1931を記したものの、ニコニコテ(日本テク
ーとの日本(ボンディング)を示したのであるが、こ
れをアレコ面が図に示すようにニギになつて、こ
れに(二)の(一) (二)に示すようにニギになつて、
6. 1931 (二)の(一) (二)に示すようにニギ
(ボンディング)の間に電線が走る及るためにもニギ
なう書きが多い。右、1931 A6はニイニシング面で、
5

げて、電子ビームを用いて成形する方法として用いているもので
あり、日本では最も多く用いられる方法となっている。
【061-19】において、高橋良2の発明は日本を主な
を表げる。図4-(a) は又高橋2の発明における本発明
-1の概要図であり、図4-(b) に図4-(a) のみ3-A-
4におけるインナーリード部の概要図で、図4-(c) は
図4-(a) のB3-B4における電子ビームの軌跡図であ
る。即、又高橋2の半導体基板の片面は又高橋1と同様
同じとなるが、片面には半導体素子、2101は電極部(パン
ド)、2201はフィヤ、2301はリードフレーム、23
1にセンサー、リード、2211はアシスト、2221はアシ
-1は第2面、2311Aには第3面、2311Bには第4面、
2323は電子ビーム、2331Aには電子ビーム、2333Bには射
束、2335に上電極、2401に封止用樹脂、2701は
半導体用テープである。又高橋2の三者は左側において
ては、リードフレーム2301にダイバッドを用いたないもの
で、リードフレーム2301はセンサー、リード、2211とども
に半導体用テープ2701により固定されており、半導
体素子2101は、半導体素子の外側に(パンド)211

既にワイド230により、インテリード231の両面231Aと231Bがされている。エモモ2の場合は両面側1面合と同様に、ニズモ在庫200と在庫合との差異的な部分は、ニズモE233の元本部に置かれた部品のニズモからなる両面233Aを介してプリント基板へ配線をつなぐことにより行かれる。

この圖、図10(c) (c) に示すように、まず、
蒸気のための蒸気セードセル (ポリイミドセード) を用
いる。

10 以上を元に、S 50 には音楽用テープである。これを音楽の音源として用いては、音楽を主とした音楽、パーカッションによるインナーリード S 33 1 の第 2 面 S 33 1 A に混ぜ入れ、次いでインナーリード S 33 1 と交換している。リードフレーム S 33 0 は、图 10 (a)、图 10 (b) に示す形のもので、图 10 (c) に示すニッケルゲルニに取り付けられたものを用いている。图 10 (a)、(b) に示すように、インナーリード S 33 1 の音源部は WIA、W 2 A (27100 μm) とともにこの部分の左右二方向の部の WIA よりも大きくなっている。また、インナーリード S 33 1 の第 2 面 S 33 1 A にはインナーリードの内側に向かって凹んだ形状で、第 1 面 S 33 1 A が二重であるところより、インナーリードの表面化に効果であるとともに、インナーリード S 33 1 の第 2 面 S 33 1 A において、音楽用テープを音楽的に用意する口には、图 10 (c) (d) のように形状が似ているものとしている。また、本実験装置の場合は、元音の 1 や元音 2 の音をとる所には、音楽用テープ S 33 0 と音楽用音との交換可能な部には、音楽用テープ S 33 0 が用意に用意された二部の二段からなる音楽用テープ S 33 1 A を介してプリント音楽をヘッドビーム装置とともに取り扱う。

〔0022〕 本回外のことは次回は、吉田内1のヒズ
エミの場合はまたなり。812に示すニッティングにこ
トカラ用ニこれたヒズヒニムを風いたものであら
が、エミは吉田の駄方にはば同じ工作であら
、是なら吉に、吉田内1のエミは吉田の場合はにエミはニ
テをインテーリードに固定したままでワイヤボンディング
を行ひ、吉田内1止していらにガレ、エミ吉田内1のニ
エミ吉田の場合はに、エミはエミ110をインテーリー
ド、ド131にパンプをかけて固定してその間に固定したヌ
エミ吉田止していらも一ヵ月一吉田内1止のアン
スにこらする部分の内が、吉子の死後に、吉田内1の
吉田と吉の場合は同じである。

リードフレーム、431はインテーリード、431Aは第1面、431ABは第2面、431ACは第3面、431ADは第4面、433は第5面、433Aは第6面、433Bは第7面、433Sは上部面、440には止部面、470は起始部等考査であろう。本実例の場合には、ニ端子部410のパッド331側の面をインテーリード331の第2面431ABに接着部を押付けて、0をかけて固定し、パッド411とインテーリード331の第1面431Aとをワイヤ420にて電気的に接続したのである。使用するリードフレームは本実例3と同様、図10 (a)、図10 (b)に示すかねはねのものを使用している。また、本実例4の場合は、実例1や実例2の場合と同様に、ユーニット400とケーブルとの接続的な接続は、電子部333充電部に接続された半導体の半導体部433Aを介してプリント基板へ接続されることにより行なわれる。(0.0.2.7.)

(実例の効果) 本実例の電極部止型半導体部は、上記のように、リードフレームを用いた電極部止型半導体部において、多様化に応じて、且つ、本元の第13-16に示すアフターリードを用いたリードフレームを用いた場合のようにダムバーのカットエッカ、ダムバーの金型エッカを必要としない、即ち、アフターリードのヌードーの効率や一貫性を担保するアーティチニアの効率を考慮してどちらも本実例の効果を可能としている。また、QFPやBGAに比べるとパッケージ実装の効率が悪くなるため、半導体部が小さくなり実装効率を悪くすることを回避している。

(実例の不足な技術)
(図1) 本実例1の電極部止型半導体部の不足
(図2) 本実例1の電極部止型半導体部の不足

(図3) 本実例1の電極部止型半導体部の不足
(図4) 本実例2の電極部止型半導体部の不足
(図5) 本実例3の電極部止型半導体部の不足
(図6) 本実例4の電極部止型半導体部の不足
(図7) 本実例5の電極部止型半導体部の不足
(図8) 本実例6の電極部止型半導体部の不足を改善するための図
(図9) 本実例の電極部止型半導体部に用いられるリードフレームの図
(図10) 本実例の電極部止型半導体部に用いられるリードフレームの図

(図11) 本実例の電極部止型半導体部に用いられるリードフレームの仕組方法を示すための図

(図12) 本実例の電極部止型半導体部に用いられるリードフレームの仕組方法を示すための図

(図13) インテーリード半導体でのワイヤボンディングの実用性を示す図

(図14) 本実例のリードフレームのニッケルシルバーニッケルを実現するための図

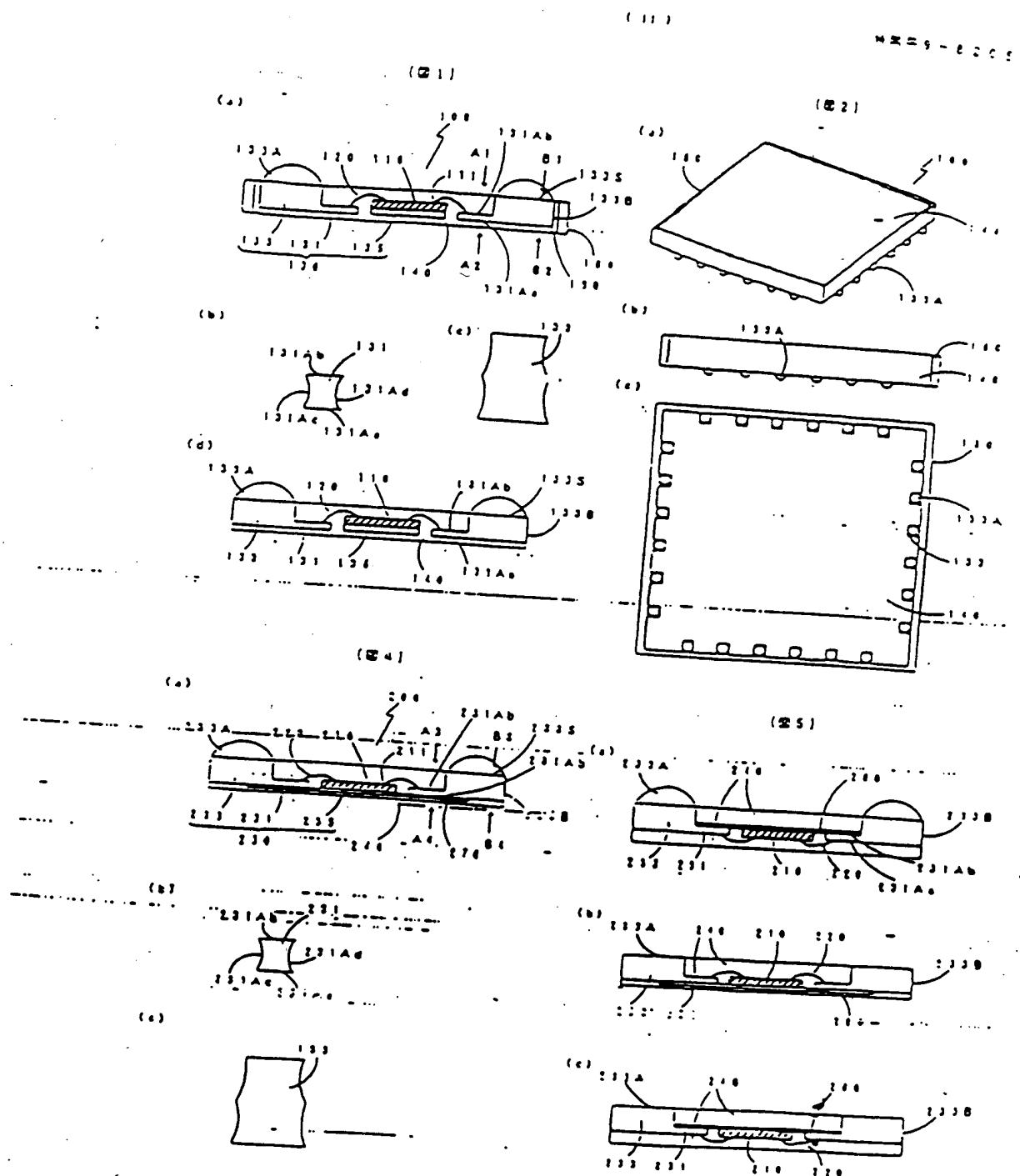
(図15) 本実例のリードフレームのニッケルシルバーニッケルを実現するための図

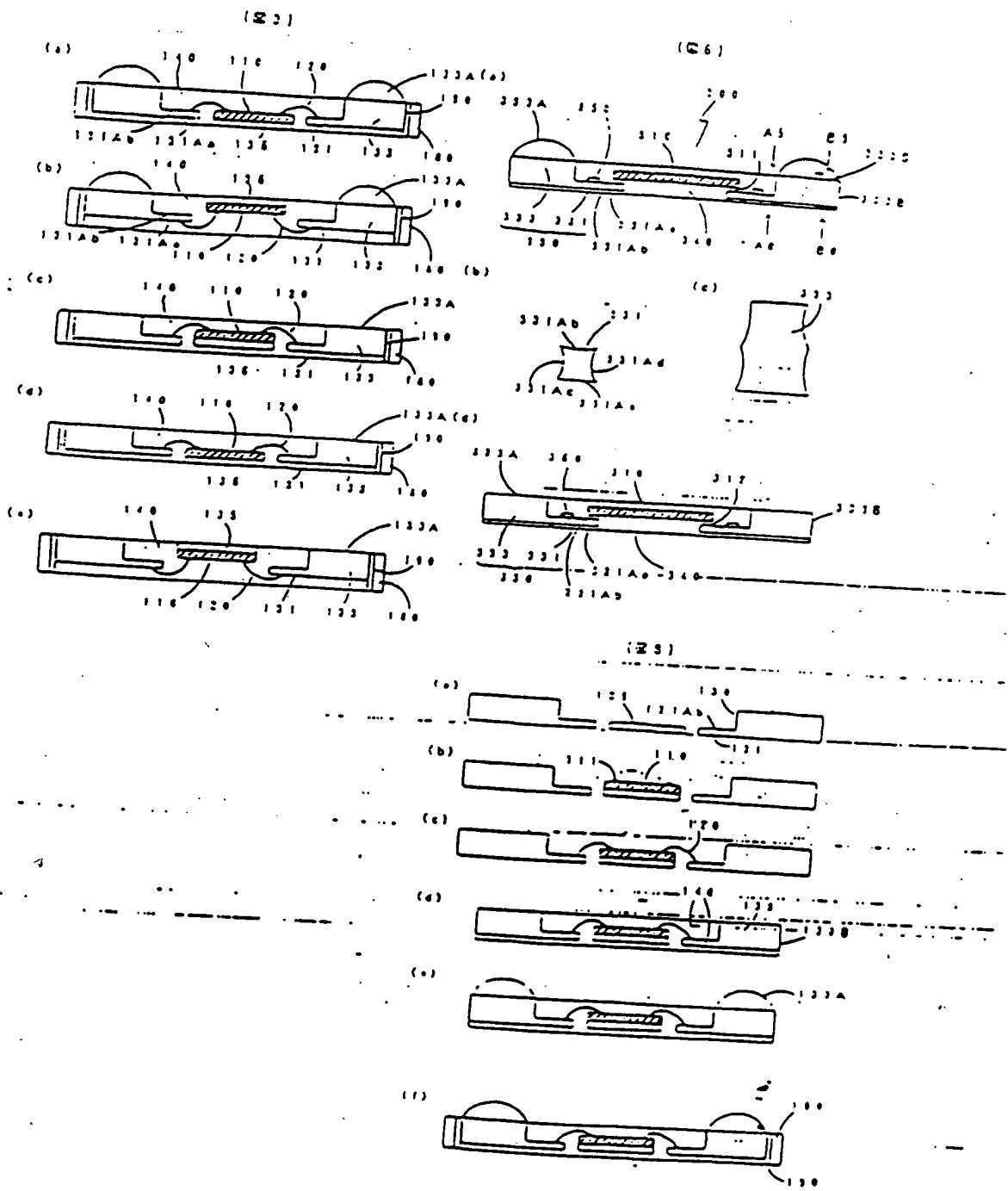
10 ムの図
(元号の実例)
100, 200, 300, 400
ルリ止型半導体
110, 210, 310, 410
ムの実例
111, 211, 411
ム(パッド)
112
ム
120, 220, 420
ム
120A, 120B
ム
122A-L2.1.8
ム
130, 230, 330, 430
ードフレーム
131, 231, 331, 431
シテーリード
131A, 231A, 331A, 431A 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
131AU, 231AU, 331AU, 431AU 西
131AV, 231AV, 331AV, 431AV 西
131AW, 231AW, 331AW, 431AW 西
131AX, 231AX, 331AX, 431AX 西
131AY, 231AY, 331AY, 431AY 西
131AZ, 231AZ, 331AZ, 431AZ 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131C, 231C, 331C, 431C 西
131D, 231D, 331D, 431D 西
131E, 231E, 331E, 431E 西
131F, 231F, 331F, 431F 西
131G, 231G, 331G, 431G 西
131H, 231H, 331H, 431H 西
131I, 231I, 331I, 431I 西
131J, 231J, 331J, 431J 西
131K, 231K, 331K, 431K 西
131L, 231L, 331L, 431L 西
131M, 231M, 331M, 431M 西
131N, 231N, 331N, 431N 西
131O, 231O, 331O, 431O 西
131P, 231P, 331P, 431P 西
131Q, 231Q, 331Q, 431Q 西
131R, 231R, 331R, 431R 西
131S, 231S, 331S, 431S 西
131T, 231T, 331T, 431T 西
131U, 231U, 331U, 431U 西
131V, 231V, 331V, 431V 西
131W, 231W, 331W, 431W 西
131X, 231X, 331X, 431X 西
131Y, 231Y, 331Y, 431Y 西
131Z, 231Z, 331Z, 431Z 西
131AA, 231AA, 331AA, 431AA 西
131AB, 231AB, 331AB, 431AB 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
131AU, 231AU, 331AU, 431AU 西
131AV, 231AV, 331AV, 431AV 西
131AW, 231AW, 331AW, 431AW 西
131AX, 231AX, 331AX, 431AX 西
131AY, 231AY, 331AY, 431AY 西
131AZ, 231AZ, 331AZ, 431AZ 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131C, 231C, 331C, 431C 西
131D, 231D, 331D, 431D 西
131E, 231E, 331E, 431E 西
131F, 231F, 331F, 431F 西
131G, 231G, 331G, 431G 西
131H, 231H, 331H, 431H 西
131I, 231I, 331I, 431I 西
131J, 231J, 331J, 431J 西
131K, 231K, 331K, 431K 西
131L, 231L, 331L, 431L 西
131M, 231M, 331M, 431M 西
131N, 231N, 331N, 431N 西
131O, 231O, 331O, 431O 西
131P, 231P, 331P, 431P 西
131Q, 231Q, 331Q, 431Q 西
131R, 231R, 331R, 431R 西
131S, 231S, 331S, 431S 西
131T, 231T, 331T, 431T 西
131U, 231U, 331U, 431U 西
131V, 231V, 331V, 431V 西
131W, 231W, 331W, 431W 西
131X, 231X, 331X, 431X 西
131Y, 231Y, 331Y, 431Y 西
131Z, 231Z, 331Z, 431Z 西
131AA, 231AA, 331AA, 431AA 西
131AB, 231AB, 331AB, 431AB 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
131AU, 231AU, 331AU, 431AU 西
131AV, 231AV, 331AV, 431AV 西
131AW, 231AW, 331AW, 431AW 西
131AX, 231AX, 331AX, 431AX 西
131AY, 231AY, 331AY, 431AY 西
131AZ, 231AZ, 331AZ, 431AZ 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131C, 231C, 331C, 431C 西
131D, 231D, 331D, 431D 西
131E, 231E, 331E, 431E 西
131F, 231F, 331F, 431F 西
131G, 231G, 331G, 431G 西
131H, 231H, 331H, 431H 西
131I, 231I, 331I, 431I 西
131J, 231J, 331J, 431J 西
131K, 231K, 331K, 431K 西
131L, 231L, 331L, 431L 西
131M, 231M, 331M, 431M 西
131N, 231N, 331N, 431N 西
131O, 231O, 331O, 431O 西
131P, 231P, 331P, 431P 西
131Q, 231Q, 331Q, 431Q 西
131R, 231R, 331R, 431R 西
131S, 231S, 331S, 431S 西
131T, 231T, 331T, 431T 西
131U, 231U, 331U, 431U 西
131V, 231V, 331V, 431V 西
131W, 231W, 331W, 431W 西
131X, 231X, 331X, 431X 西
131Y, 231Y, 331Y, 431Y 西
131Z, 231Z, 331Z, 431Z 西
131AA, 231AA, 331AA, 431AA 西
131AB, 231AB, 331AB, 431AB 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
131AU, 231AU, 331AU, 431AU 西
131AV, 231AV, 331AV, 431AV 西
131AW, 231AW, 331AW, 431AW 西
131AX, 231AX, 331AX, 431AX 西
131AY, 231AY, 331AY, 431AY 西
131AZ, 231AZ, 331AZ, 431AZ 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131C, 231C, 331C, 431C 西
131D, 231D, 331D, 431D 西
131E, 231E, 331E, 431E 西
131F, 231F, 331F, 431F 西
131G, 231G, 331G, 431G 西
131H, 231H, 331H, 431H 西
131I, 231I, 331I, 431I 西
131J, 231J, 331J, 431J 西
131K, 231K, 331K, 431K 西
131L, 231L, 331L, 431L 西
131M, 231M, 331M, 431M 西
131N, 231N, 331N, 431N 西
131O, 231O, 331O, 431O 西
131P, 231P, 331P, 431P 西
131Q, 231Q, 331Q, 431Q 西
131R, 231R, 331R, 431R 西
131S, 231S, 331S, 431S 西
131T, 231T, 331T, 431T 西
131U, 231U, 331U, 431U 西
131V, 231V, 331V, 431V 西
131W, 231W, 331W, 431W 西
131X, 231X, 331X, 431X 西
131Y, 231Y, 331Y, 431Y 西
131Z, 231Z, 331Z, 431Z 西
131AA, 231AA, 331AA, 431AA 西
131AB, 231AB, 331AB, 431AB 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
131AU, 231AU, 331AU, 431AU 西
131AV, 231AV, 331AV, 431AV 西
131AW, 231AW, 331AW, 431AW 西
131AX, 231AX, 331AX, 431AX 西
131AY, 231AY, 331AY, 431AY 西
131AZ, 231AZ, 331AZ, 431AZ 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131C, 231C, 331C, 431C 西
131D, 231D, 331D, 431D 西
131E, 231E, 331E, 431E 西
131F, 231F, 331F, 431F 西
131G, 231G, 331G, 431G 西
131H, 231H, 331H, 431H 西
131I, 231I, 331I, 431I 西
131J, 231J, 331J, 431J 西
131K, 231K, 331K, 431K 西
131L, 231L, 331L, 431L 西
131M, 231M, 331M, 431M 西
131N, 231N, 331N, 431N 西
131O, 231O, 331O, 431O 西
131P, 231P, 331P, 431P 西
131Q, 231Q, 331Q, 431Q 西
131R, 231R, 331R, 431R 西
131S, 231S, 331S, 431S 西
131T, 231T, 331T, 431T 西
131U, 231U, 331U, 431U 西
131V, 231V, 331V, 431V 西
131W, 231W, 331W, 431W 西
131X, 231X, 331X, 431X 西
131Y, 231Y, 331Y, 431Y 西
131Z, 231Z, 331Z, 431Z 西
131AA, 231AA, 331AA, 431AA 西
131AB, 231AB, 331AB, 431AB 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
131AU, 231AU, 331AU, 431AU 西
131AV, 231AV, 331AV, 431AV 西
131AW, 231AW, 331AW, 431AW 西
131AX, 231AX, 331AX, 431AX 西
131AY, 231AY, 331AY, 431AY 西
131AZ, 231AZ, 331AZ, 431AZ 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131C, 231C, 331C, 431C 西
131D, 231D, 331D, 431D 西
131E, 231E, 331E, 431E 西
131F, 231F, 331F, 431F 西
131G, 231G, 331G, 431G 西
131H, 231H, 331H, 431H 西
131I, 231I, 331I, 431I 西
131J, 231J, 331J, 431J 西
131K, 231K, 331K, 431K 西
131L, 231L, 331L, 431L 西
131M, 231M, 331M, 431M 西
131N, 231N, 331N, 431N 西
131O, 231O, 331O, 431O 西
131P, 231P, 331P, 431P 西
131Q, 231Q, 331Q, 431Q 西
131R, 231R, 331R, 431R 西
131S, 231S, 331S, 431S 西
131T, 231T, 331T, 431T 西
131U, 231U, 331U, 431U 西
131V, 231V, 331V, 431V 西
131W, 231W, 331W, 431W 西
131X, 231X, 331X, 431X 西
131Y, 231Y, 331Y, 431Y 西
131Z, 231Z, 331Z, 431Z 西
131AA, 231AA, 331AA, 431AA 西
131AB, 231AB, 331AB, 431AB 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
131AU, 231AU, 331AU, 431AU 西
131AV, 231AV, 331AV, 431AV 西
131AW, 231AW, 331AW, 431AW 西
131AX, 231AX, 331AX, 431AX 西
131AY, 231AY, 331AY, 431AY 西
131AZ, 231AZ, 331AZ, 431AZ 西
131B, 231B, 331B, 431B 西
131C, 231C, 331C, 431C 西
131D, 231D, 331D, 431D 西
131E, 231E, 331E, 431E 西
131F, 231F, 331F, 431F 西
131G, 231G, 331G, 431G 西
131H, 231H, 331H, 431H 西
131I, 231I, 331I, 431I 西
131J, 231J, 331J, 431J 西
131K, 231K, 331K, 431K 西
131L, 231L, 331L, 431L 西
131M, 231M, 331M, 431M 西
131N, 231N, 331N, 431N 西
131O, 231O, 331O, 431O 西
131P, 231P, 331P, 431P 西
131Q, 231Q, 331Q, 431Q 西
131R, 231R, 331R, 431R 西
131S, 231S, 331S, 431S 西
131T, 231T, 331T, 431T 西
131U, 231U, 331U, 431U 西
131V, 231V, 331V, 431V 西
131W, 231W, 331W, 431W 西
131X, 231X, 331X, 431X 西
131Y, 231Y, 331Y, 431Y 西
131Z, 231Z, 331Z, 431Z 西
131AA, 231AA, 331AA, 431AA 西
131AB, 231AB, 331AB, 431AB 西
131AC, 231AC, 331AC, 431AC 西
131AD, 231AD, 331AD, 431AD 西
131AE, 231AE, 331AE, 431AE 西
131AF, 231AF, 331AF, 431AF 西
131AG, 231AG, 331AG, 431AG 西
131AH, 231AH, 331AH, 431AH 西
131AI, 231AI, 331AI, 431AI 西
131AJ, 231AJ, 331AJ, 431AJ 西
131AK, 231AK, 331AK, 431AK 西
131AL, 231AL, 331AL, 431AL 西
131AM, 231AM, 331AM, 431AM 西
131AN, 231AN, 331AN, 431AN 西
131AO, 231AO, 331AO, 431AO 西
131AP, 231AP, 331AP, 431AP 西
131AQ, 231AQ, 331AQ, 431AQ 西
131AR, 231AR, 331AR, 431AR 西
131AS, 231AS, 331AS, 431AS 西
131AT, 231AT, 331AT, 431AT 西
1

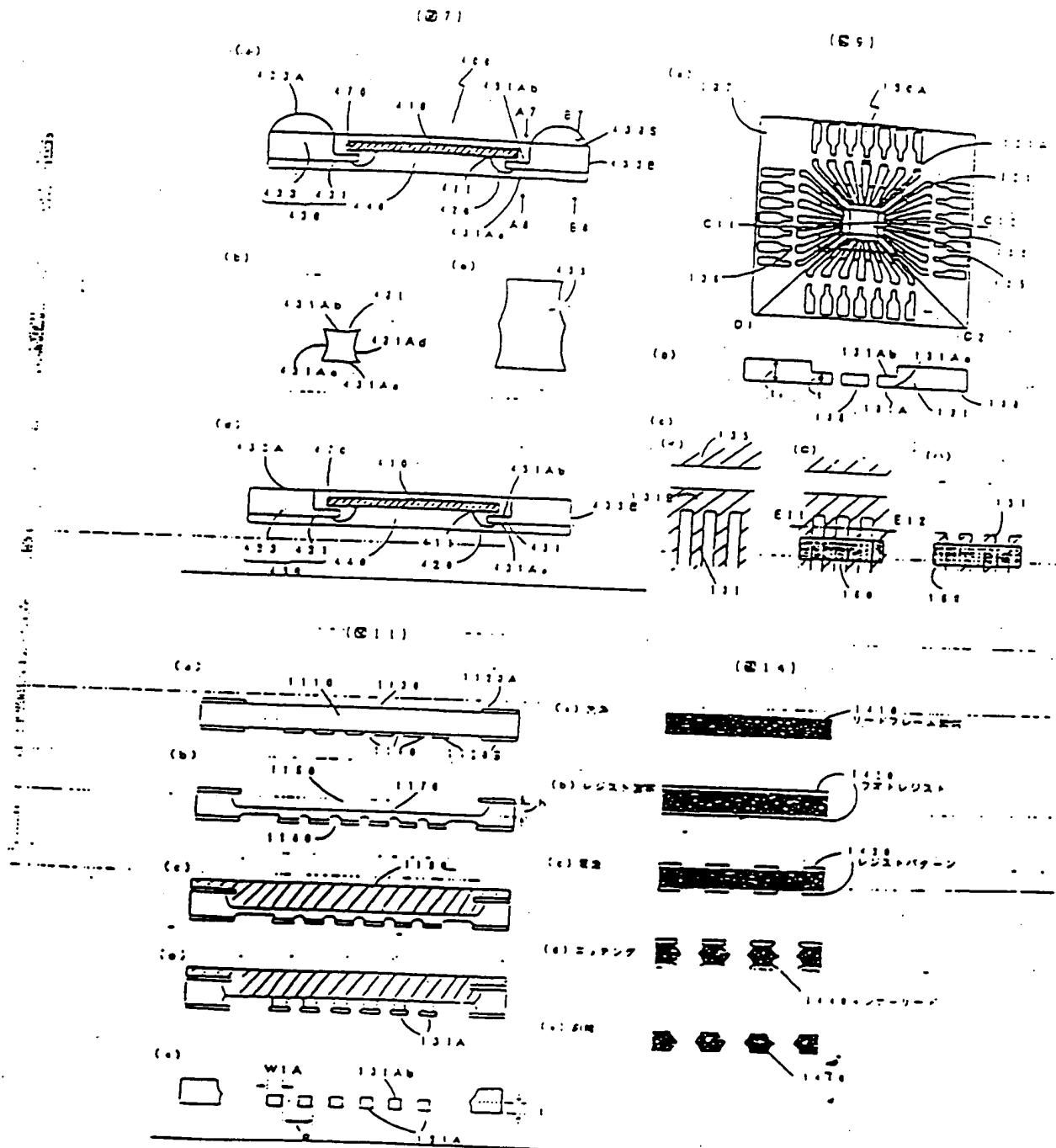
17
190
260
使用テープ
270
生産貯蔵テープ
280
使用テープ
470
貯蔵貯蔵
1110
ードフレームヨガ
1120A, 1120B
ジストバターン
1130
一の端口元
1140
二の端口元
1150
一の凹部
1160
二の凹部
1170
端部
1180
シテング貯蔵
1320A, 1320C, 1320D
イテ
1321B, 1321C, 1321D
カビ
1331B, 1331C, 1331D
シテーリード貯蔵
1331A

18
ードフレームヨガ
1331A
イニシグ
1410
ードフレームヨガ
1420
オトレジスト
1430
ジストバターン
1440
シテーリード
1510
ードフレーム
1511
イバッド
1512
シテーリード
1512A
シテーリード貯蔵
1513
ワターリード
1514
ムバー
1515
レーム元(た部)
1520
貯蔵
1521
貯蔵(バッド)
1530
1540
止用部

19
1442-8205



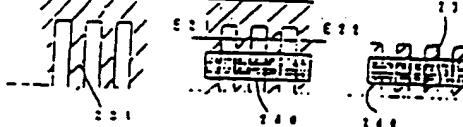
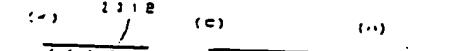
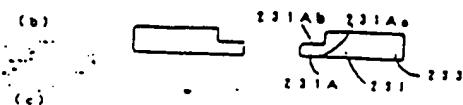
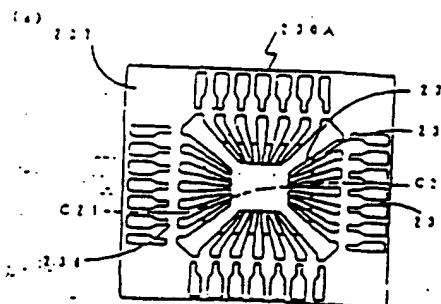




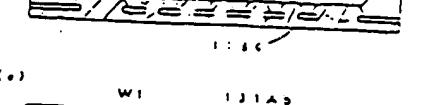
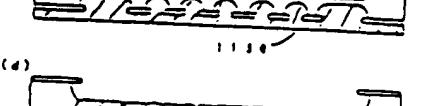
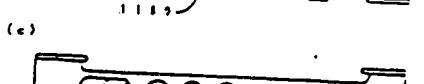
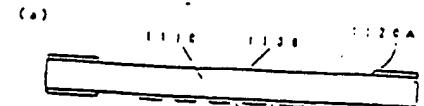
(1 4)

2859 - 6333

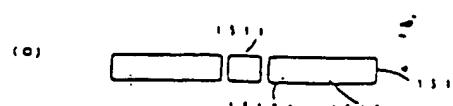
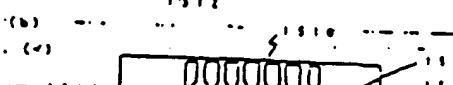
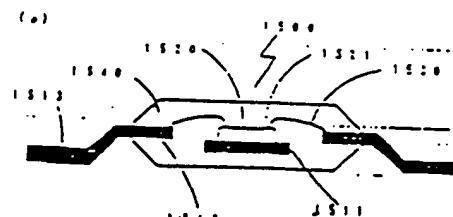
101



12:1



בְּנֵי



10

(1 3)

$\pi x = 5 - 1205$

12 : 1

